# 操作／監視ソフトウェア JXCON1

## (M2FC2 PID Visual Control)

# 取扱説明書

株式会社 エム・システム技研



NM-9248-A　初版

# 目　次


1.　まえがき ..... 3
2.　改版履歴 ..... 4
2.1.　バージョン２．０１ ..... 4
2.2.　バージョン２．０２ ..... 4
2.3.　バージョン３．０１ ..... 4
2.4.　バージョン３．０２ ..... 4
3.　基本仕様 ..... 5
4.　コールドスタートとホットスタート ..... 5
4.1.　コールドスタート ..... 5
4.2.　ホットスタート ..... 5
5.　JXCON1 基本仕様 ..... 6
5.1.　動作環境 ..... 6
5.2.　基本機能 ..... 6
6.　ＪＸＣＯＮ１のインストール・アンインストール ..... 7
7.　接続方法 ..... 9
8.　ＪＸＣＯＮ１の使い方 ..... 10
8.1.　操作／監視ソフトウェアの操作 ..... 10
8.2.　パラメータとボタン ..... 10
8.3.　制御出力の手動操作 ..... 12
8.4.　M2FC2 のパラメータ調整 ..... 13
8.5.　制御モード（MAN/AUTO）の切替えについて ..... 13
9.　レンジ設定 ..... 14
9.1.　スケール設定 ..... 14
9.2.　レンジ設定 ..... 15
9.3.　M2FC2 への書き込み ..... 15
9.4.　M2FC2 からの読み込み ..... 15
9.5.　レンジ設定の終了 ..... 15
10.　コンフィギュレーションと校正 ..... 16
10.1.　コンフィギュレーション画面 ..... 16
10.2.　コンフィギュレーション ..... 17
10.3.　校正 ..... 17
10.3.1.　入出力信号形式の選択 ..... 17
10.3.2.　校正データの初期化 ..... 17
10.3.3.　入力信号の校正 ..... 17
10.3.4.　出力信号の校正 ..... 17
11.　操作／監視ソフトウェアのシミュレーション機能 ..... 18

# 1. まえがき

高速 PID コントローラ M2FC2 は低価格、高性能、小型および多用途を目標に設計されたコントローラです。本体は、モニター機能やチューニング機能を持っていないブラインドコントローラです。M2FC2 のチューニングや動作監視を行う場合には RS232C 通信ポートを介して、操作／監視ソフトウェア(M2FC2 PID Visual Control、以降 JXCON1 と呼ぶ)を使用します。この取扱説明書は、この JXCON1 の操作方法についてご説明します。

ご使用になる前に、本取扱説明書をよくお読みください。誤操作により、プロセスに悪影響を与える可能性もありますので、ご注意ください。

## 2. 改版履歴

JXCON1 の改版履歴は以下の通りです。

### 2.1. バージョン２．０１

M2FC2 との通信コマンドのコマンド番号と通信速度を変更しました。これにより通信ラインからのノイズマージンを大きくしました。

**JXCON1 Ver2.01 は M2FC2 ファームウェアバージョン VER 2.01 に対応したものです。M2FC2 ファームウェアバージョンが一致していない場合には、正しく動作しません。**

### 2.2. バージョン２．０２

制御目標値（SV）を外部から設定できるようにしました。

### 2.3. バージョン３．０１

設定パラメータをＰＣ上のファイルにセーブし、セーブされたファイルからパラメータを読み出す機能を追加しました。

### 2.4. バージョン３．０２

係数設定用スライドの変化幅を０．０１にしました。

## 3. 基本仕様

ご購入の高速 PID コントローラ M2FC2 のハードウェア仕様に関しては、「M2FC2 ユーザ仕様書」をご参照ください。

M2FC2 の工場出荷時設定値は以下の通りです。

工場出荷時設定値

| | |
|---|---|
| 復電時モード | ホットスタート (HOT) |
| PID 動作 | 逆動作 (NEG) |
| Auto/Man モード | 手動 (MAN) |
| Remote/Local モード | リモート(REM) |
| 比例帯 PB | 100% |
| 積分時間 TI | 10 sec. |
| 微分時間 TD | 10 msec. |
| 制御周期 TC | 10 msec. |
| 不完全微分係数 Fdv | 0.2 |
| PV フィルタ係数 Fpv | 0.8 |
| SV フィルタ係数 Fpv1 | 0.8 |
| マニュアルリセット MR | 0% |

## 4. コールドスタートとホットスタート

電源投入時および停電後の復電時のスタートモードにはコールドスタートとホットスタートの２種類があります。それぞれの動作は以下の通りです。

### 4.1. コールドスタート

制御出力を０%にした後、待機状態になります。待機状態では M2FC2 上の LED は点滅しています。オペレータが介入して始めて制御を開始することができます。これらの操作は、本 JXCON1 で行います。待機状態では復電時モード、PID 動作モードおよび Remote/Local モードの変更を行うことができます。

### 4.2. ホットスタート

不揮発性メモリに保存された制御パラメータおよび制御（Auto/Man）モードで制御を開始し、制御状態になります。制御状態では M2FC2 上の LED は連続点灯になります。制御パラメータや制御モードを変えるためには、本 JXCON1-M2FC2 PID Visual Control が必要になります。なお、工場出荷時の設定は、ホットスタートモード／Man モードに設定されています。

# 5. JXCON1 基本仕様

## 5.1. 動作環境

JXCON1 は下記仕様のパソコン環境で動作します。

| | |
|---|---|
| OS | Windows 2000、Windows XP pro |
| CPU | １３３MH z 以上（推奨） |
| 主メモリ | ６４MB 以上（推奨） |
| ディスク容量 | ３０MB 以上 |
| RS232C | COM ポート１（必須） |

## 5.2. 基本機能

（１） 表示機能

PID 制御パラメータ、制御周期、フィルタ係数などの各種パラメータおよび各種モードがグラフィカルに表示されます。PV、SV についてはレンジ設定機能で入力スケールを設定することで、パーセント値ではなく工業単位量でも表示できます。

（２） 設定機能

設定可能なパラメータ類は以下のとおりです。

比例帯（PB)、積分時間（TI)、微分時間（TD)、制御周期（TC）

不完全微分係数（Fdv)、PV フィルタリング係数（Fpv)、外部入力 SV フィルタリング係数（Fpv1）

制御設定値（SV）(ローカルモード時)、マニュアルリセット値（MR）

（３） レコーダ機能

PV 値、SV 値、MV 値のトレンドグラフを表示します。単位はパーセント値のみです。

（４） 印刷機能

JXCON1 の表示内容を、プリンタに印刷できます。なお印字品質は、プリンタの機能に依存します。

（５） ファイル機能

設定した各種パラメータをファイルに保存したり、ファイルから読み出したりすることができます。

（６） レンジ設定機能

入力信号の０％と１００％値のレンジを設定することができます。また、入力のスケール値を設定することにより、任意のスケールで表示させることができます。

（７） その他

JXCON1 にはシミュレーション機能がありますので、M2FC2 がなくてもツール操作の学習などに使用することができます。

## 6. ＪＸＣＯＮ１のインストール・アンインストール

本ソフトウェアのインストールは、弊社より配布されている圧縮ファイルを使用することにより行います。圧縮ファイルを解凍するとsetup.exeというファイルがありますので、これを実行してください。

また、本ソフトウェアは、Agilent 社製 VEE Pro を用いて開発されています。従って、最初に Agilent VEE Pro 6.2 RunTime バージョン[VEE Pro]と[IO Lib]をインストールする必要があります。すでに、インストールされている場合には、[VEE Pro]と[IO Lib]のインストールは省略することができます。

① Windows を起動します。

② 弊社ホームページからソフトウェアをダウンロードし、圧縮ファイルを解凍して setup.exe を実行すると、インストール用画面が表示されます。

③ [VEE Pro]ボタンをクリックします。
→Agilent VEE Pro 6.2 RunTime のインストールが始まります。
画面に表示されるメッセージにしたがって、[Next]ボタンまたは[Yes]ボタンをクリックします。

| 注、インストール先はデフォルト値を使い、変更しないでください。 |
|---|

最後に[Finish]ボタンをクリックして、インストールを終了します。

④ [IO Lib] ボタンをクリックします。
→Agilent IO Libraries のインストールが始まります。
画面に表示されるメッセージにしたがって、[Next]ボタンまたは[Yes]ボタンをクリックします。
最後に[Finish]ボタンをクリックして、インストールを終了します。
インストール途中の[Select the Installation Option]の選択画面では、[Runtime Installation]を選択してください。
インストール終了時の[Agilent IO Libraries runtime habe been successfully installed.]の画面では、[Run IO Config.]にチェックし、[Finish]ボタンをクリックしてください。[Agilent IO Libraries Configuration-IO Config]の画面が現れますので、[*Auto Config.]ボタンをクリックしてください。
最後に[OK]ボタンをクリックして、インストールを終了します。

⑤ [JXCON1]ボタンをクリックします。
→JXCON1 のインストールが始まります。
画面に表示されるメッセージにしたがって、[次へ]ボタンをクリックします。
[完了]ボタンをクリックして、インストールを終了します。

⑥ [Exit]ボタンをクリックします。
→インストール用画面が終了します。
以上で JXCON1 のインストール作業が終了します。

アンインストールは、Windows のコントロールパネルにある「プログラムの追加と削除」（Windows 2000 以前の OS では「アプリケーションの追加と削除」）より行います。プログラムの追加と削除の一覧より JXCON1 を選択し、削除ボタンを押してください。

## 7. 接続方法

次の手順で接続してください。

**M2FC2 の入出力端子は絶縁されていませんので、高速アイソレータ（例えば、弊社の SVF）を入れることをお勧めします。M2FC2 の出荷時設定はホットスタートモードおよび Man モードになっていますので、最初の通電時は出力が０%になります（例えば、出力 1-5V の場合は 1V になります）。JXCON1 操作／監視ソフトウェアの通信ポートは COM1 のみをサポートしていますので PC の COM1 と M2FC2 の通信ポートをコンフィギュレータ接続ケーブル（形式：MCN-CON）で接続してください。**

（１） M2FC2 仕様書の端子接続図を参照し、M2FC2 を接続します。

（２） コンフィギュレータ接続ケーブルで M2FC2 の通信ポートと PC の COM1 とを接続します。

（３） M2FC2 を通電します。正常に動作すると、LED が連続点灯します。

**LED が連続点灯していることをご確認ください。**

（４） PC を通電し、JXCON1 をインストールします。（インストール方法に関しては 6 章を参照してください）

（５） Windows の〈スタート〉－〈プログラム〉を選択し、インストールされた JXCON1 を起動します。これで M2FC2 のパラメータを変えたりマニュアル操作したりすることができるようになります。具体操作方法は次章を参照してください。なお、JXCON1 の起動と終了は M2FC2 の制御動作に影響を与えません。

**ONLINE 表示になっていることを確認ください。M2FC2 との接続ができない場合や接続しないで起動した場合には SIMULATION と表示されます。**

（６） JXCON1 を用いて制御パラメータを設定した後、Man モードを Auto モードに設定すると、制御動作を開始します。

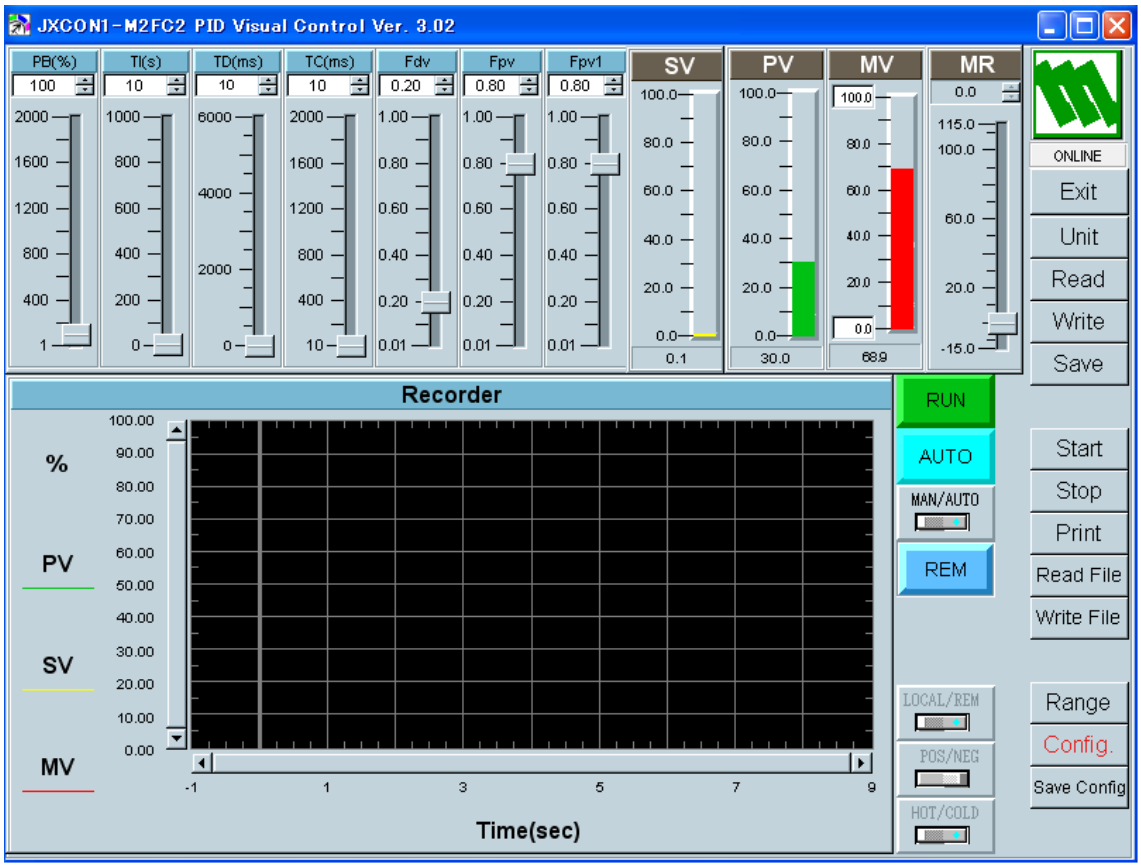
（７） 設定した各種パラメータを不揮発性メモリに保存するために、必ず保存操作を行ってください。

# 8.　ＪＸＣＯＮ１の使い方

## 8.1.　操作／監視ソフトウェアの操作

JXCON1 操作／監視ソフトウェアを起動すると次の画面が表示されます。最右列にあるボタン類の最上段に、JXCON1 の動作モード（ONLINE または SIMULATION）が表示されます。ONLINE 状態は M2FC2 との通信が正常に行われていることを示しています。それ以外は SIMULATION モードが表示されます。この場合には、PC 上でプラントのシミュレーションが行われますので、操作の練習や教育に用いることができます。

この画面では、各種制御パラメータの設定、制御モードの切り替えや制御状態の監視などが行えます。




## 8.2.　パラメータとボタン

以下の各種制御パラメータの設定ができます。パラメータの値を設定した段階では、M2FC2 への書き込みは行われません。M2FC2 に設定内容を書き込むためには、”Write”ボタンを押す必要があります。

制御出力を手動で設定する場合は、ＭＲ（マニュアルリセット）を操作します。この時は”Write”ボタンを押す必要はありません。設定と同時に M2FC2 に書き込まれます。

設定パラメータを M2FC2 の不揮発性メモリに保存する場合は、”Save”ボタンを押して保存操作を必ず行ってください。

**パラメータ**

| | |
|---|---|
| PB | 比例帯、単位：% |
| TI | 積分時間、単位：sec。TI=0 の時、積分なし |
| TD | 微分時間、単位：msec。TD=0 の時、微分なし |
| TC | 制御周期、単位：msec |
| Fdv | 不完全微分係数、レンジ：(0.01～1)。1 の時、理想微分 |
| Fpv | PV フィルタ係数、レンジ：(0.01～1)。1 の時、無フィルタ |
| Fpv1 | SV フィルタ係数、レンジ：(0.01～1)。1 の時、無フィルタ |
| SV | 設定値、単位：%または指定スケール |
| PV | 測定値、単位：%または指定スケール |
| MV | コントローラの出力指示、単位：% |
| MR | マニュアルリセット出力、単位：% |

**ボタン**

| | |
|---|---|
| Exit | JXCON1 を終了します |
| Unit | PV および SV 値の表示スケールを切替えます。ひとつは%値表示でもうひとつはレンジ設定機能で指定したスケールで表示します。<br>スケール値を用いる場合には必ず、レンジ設定機能でスケール値を設定し、M2FC2 に書き込みを行ってください。 |
| Read | M2FC2 の設定パラメータを読込み、画面に表示します |
| Write | 画面に設定したパラメータを M2FC2 に書き込みます。このボタン操作では M2FC2 のＲＡＭ上に書き込まれるのみで、不揮発性メモリには書き込まれないことにご注意ください。 |
| Save | M2FC2 の設定パラメータを不揮発性メモリに保存します。このボタンは LED 点滅状態（待機状態）で効きません。 |
| Start | PV、SV、MV 値のトレンド記録表示を開始します。表示単位は縦軸が%値で、横軸は”Start”ボタンを押してからの経過時間（秒）です。 |
| Stop | PV、SV、MV のトレンド記録表示を停止します。 |
| Print | 画面をプリンタに出力します。なお印字品質は使用しているプリンタに依存します |
| Read File | 各種パラメータの値を保存したファイルから読み出し、設定します。読み出された設定内容は画面に表示されるのみで、M2FC2 には書き込まれません。M2FC2 に書き込むためには”Write”ボタンを押す必要があります。 |
| Write File | 画面に表示されている設定内容をファイルに保存します。 |
| Range | レンジ設定画面を読み出します。レンジ設定画面の操作については後述します。 |
| Config | M2FC2 のコンフィギュレーションと校正画面を読み出します。コンフィギュレーションと校正画面の操作については後述します。復電時モード（HOT/COLD）、PID 動作モード（POS/NEG）および Remote/Local モードについては、コンフィギュレーション画面でのみ設定変更可能です。 |
| Save Config | コンフィギュレーション状態にすると、M2FC2 は待機状態（LED 点滅、モニターの画面では、赤色 CONFIG ランプ表示）になります。コンフィギュレーション状態を終了させ、その結果を不揮発性メモリに保存するためには、この”Save Config”ボタンを押します。このボタンを押すと、コンフィギュレーションデータを不揮発性メモリに保存し、通常の制御状態（LED 点灯、モニターの画面では、緑 RUN ランプ表示）になります。 |

**スイッチ**

| | |
|---|---|
| MAN/AUTO | PID コントローラの制御モード（マニュアルまたはオートマチック）の切り替えスイッチです。黄色 MAN/青色 AUTO のランプで現在の制御モードを表示します。制御状態でも切り替え可能で、制御出力値 MV は、バンプレスに切り替わります。 |
| LOCAL/REM* | Remote/Local モード切替スイッチです。黄色 LOCAL/青色 REM のランプで現在のモードを表示します。リモート（REM）では、M2FC2 の設定入力（SV）で制御し、ローカル（LOCAL）では、JXCON1 から SV を手動操作した値で制御します。 |
| POS/NEG* | PID 動作（正/逆）切り替えスイッチです。正（POS）ならば、PV が SV より上がると、MV を上げる制御傾向です。逆（NEG）ならば、PV が SV より上がると、MV は下がる制御傾向です。 |
| HOT/COLD* | 復電時モード（ホットスタートまたはコールドスタート）の選択スイッチです。ホットスタートモードでは、復電時オペレータの介入なしに不揮発性メモリに保存されているパラメータで起動します。制御モードが自動（AUTO）であれば、自動モードで制御を再開し、手動（MAN）の設定であれば、手動モードで再開します。LED は点灯状態で、モニター画面は緑 RUN のランプになります。ホットスタートに対し、復電時オペレータの確認を必要とするのがコールドスタートです。復電時 LED は点滅し、モニター画面は赤 CONFIG のランプになり、オペレータの操作を待ちます。この時、AUTO/MAN スイッチが MAN になっているなら、MR の操作により、MV 出力は手動操作ができます。たとえ AUTO になっていても、M2FC2 は自動制御を行いません。パラメータを修正・確認後、”Save Config”ボタンを押すと制御が開始されます。点滅の LED は点灯状態になり、画面のランプは緑 RUN になります。 |

**その他**

| | |
|---|---|
| ONLINE/ SIMULATION* | JXCON1 の動作状態を示します。ONLINE の状態では PC は M2FC2 とつながって通信をします。SIMULATION の状態では本ツールの使い方を学ぶためのもので、M2FC2 がない状態でも本ツールを使うことができます** |

**＊：待機状態（LED 点滅状態）でのみ設定操作できる機能です。**

**＊＊：（１）ONLINE 状態の操作とは操作など若干異なる所があります。**

**（２）必ず M2FC2 と通信ケーブルを外してからシミュレーションをしてください。**

### 8.3. 制御出力の手動操作

制御モードを “MAN”モードにすることにより、制御出力 MV を手動で操作できます。制御モードを “MAN”モードにした後、MR(マニュアルリセット)の値を操作して、M2FC2 の MV を変えます。積分時間 TI=0、すなわち積分なしの場合は、MR はマニュアルリセットそのものですが、TI 非ゼロ、すなわち積分ありの場合は、MR は MV と等しくなります。

### 8.4. M2FC2 のパラメータ調整

画面のパラメータを調整して、“Write“ボタンを押すと、画面上のパラメータ値が M2FC2 に書き込まれます。比例帯 PB、積分時間 TI、微分時間 TD、制御周期 TC においては、JXCON1 でそれらの値を使って 2 バイト整数型の比例ゲイン Kp、積分ゲイン Ki、微分ゲイン Kd を算出し、M2FC2 に書き込まれます。演算式は次の通りです。

| | |
|---|---|
| Kp=100/PB | XXX.XX の桁を持ちます。（小数第 3 位切り捨て） |
| Ki=100*TC/(PB*TI) | XXXX.X の桁を持ちます。（小数第 2 位切り捨て） |
| Kd=100*TD/(PB*TC) | XXXX.X の桁を持ちます。（小数第 2 位切り捨て） |

比例帯 PB、積分時間 TI、微分時間 TD、制御周期 TC は、比例ゲイン Kp、積分ゲイン Ki、微分ゲイン Kd の算出結果から逆演算された値を返しますので、入力した設定値からずれが生じる場合があります。

例えば、PB:120 を入力した場合、Kp≒0.83 と計算され、PB=100/0.83≒120.5 と結果が返り表示されます。

“Read“ボタンを押すと、M2FC2 の各種パラメータが読込まれ画面に表示されます。

“Save“ボタンを押すと、M2FC2 上の現在のパラメータ値が不揮発性メモリに保存され、次回の復電時スタートの初期値として使われます。

**”Save”ボタンを押す度に、不揮発性メモリへの書き込み時間として約 50ms の時間がかかります。高速制御を行っている場合には、制御に乱れを生じる可能性がありますのでご注意ください。**

### 8.5. 制御モード（MAN/AUTO）の切替えについて

画面のスイッチ

により、M2FC2 の制御モード（マニュアルモードとオートモード）の切替えができます。

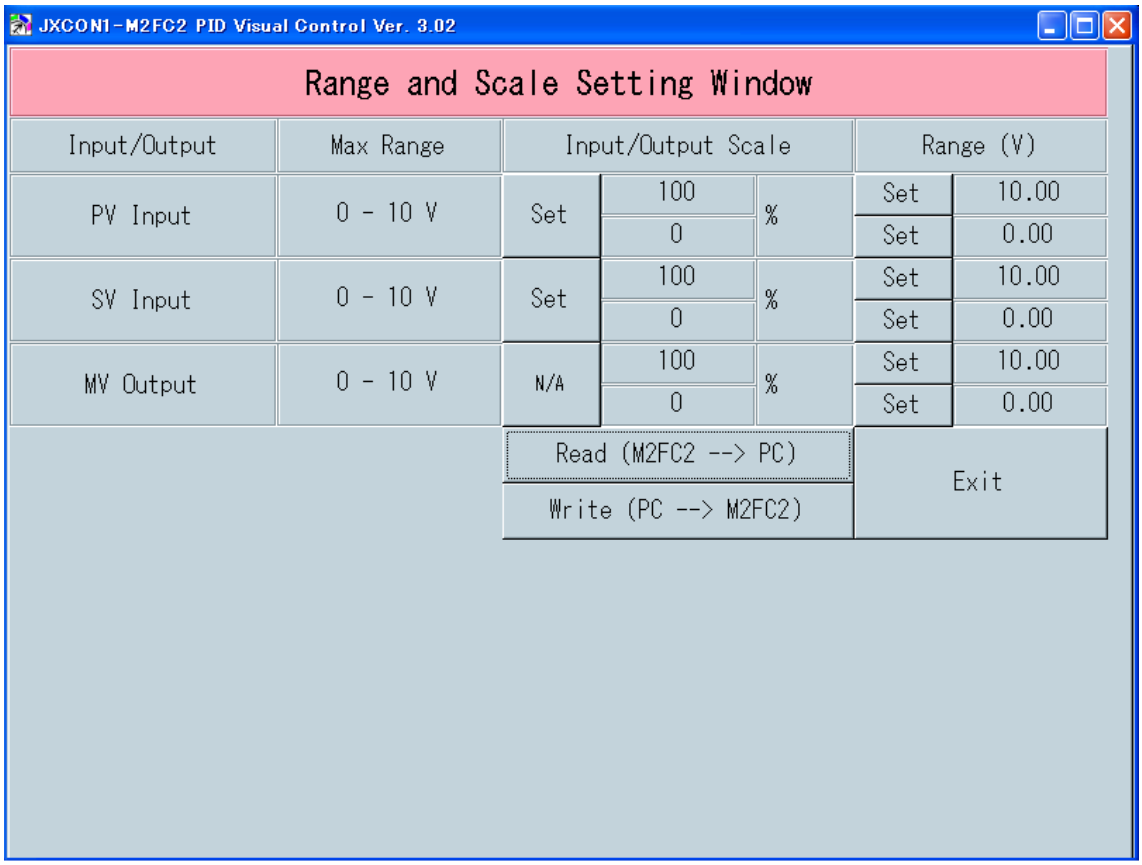
積分なしの場合、オートモードからマニュアルモードに切替えると、その時点のオートモードの MV 値に関係なく、元の MR 値が MV に出力されます。積分有りの場合、オートモードからマニュアルモードに切替えられる時点の MV 値が初期値としてマニュアルの MR に与えられます。

マニュアルモードからオートモードに切替える場合、積分なしの時には、その時点の MV がマニュアルリセット値（MR）として使われます。積分有りの場合には、その時点の MV に基づき、PID コントロール計算が行われます。

**MAN/AUTO 切替えの際、画面上の設定パラメータも M2FC2 へ書き込まれますので、ご注意ください。**

## 9. レンジ設定

“Range”ボタンを押すと下図のようなレンジ設定画面が表示されます。入出力信号のレンジ変更および入力変数（PV、SV）のスケールを設定することができます。スケール設定機能を用いると、PV や SV のバーグラフ表示のスケールを、工業単位量などの理解しやすいスケールにすることができます。これらの情報は “Write (PC → M2FC2)”、”Read (M2FC2 → PC)”操作でファイルへセーブしたり、読み出したりされます。




### 9.1. スケール設定

スケール表示内の該当の”Set”ボタンを押すと、対応する入力の０％および１００％値のスケール値と工業単位量を設定することができます。

**工業単位は、ファイルにはセーブすることができますが、M2FC2 には書き込まれません。また工業単位が用いられるのは本スケール設定画面のみです。したがって単なるガイドとしてご利用ください。**

### 9.2. レンジ設定

入出力レンジ表示内の”Set”ボタンにより、０％に対応する入出力電圧、１００％に対応する入出力電圧を設定することにより、使用する入力信号のレンジを変更することができます。

**レンジ設定可能範囲はハードウェアのレンジ以内です。また、ハードウェアのレンジより狭い範囲をレンジとした場合には、入出力の精度はその分悪化します。例えばハードウェアのレンジの半分を使用レンジとした場合には、精度は（例えば０．１%なら０．２%のように）２倍へと悪化します。**

### 9.3. M2FC2 への書き込み

“Write(PC→M2FC2)”ボタンを押すと、画面上のレンジおよびスケール情報が M2FC2 に書き込まれます。主画面の”Write”ボタンではこれらの情報は書き込まれません。

### 9.4. M2FC2 からの読み込み

“Read(M2FC2→PC)”ボタンを押すと、M2FC2 上のレンジおよびスケール情報が読み出され画面に表示されます。主画面の”Read”ボタンではこれらの情報はから読み込まれません。

### 9.5. レンジ設定の終了

“Exit”ボタンを押すとこの画面を終了します。

## 10. コンフィギュレーションと校正

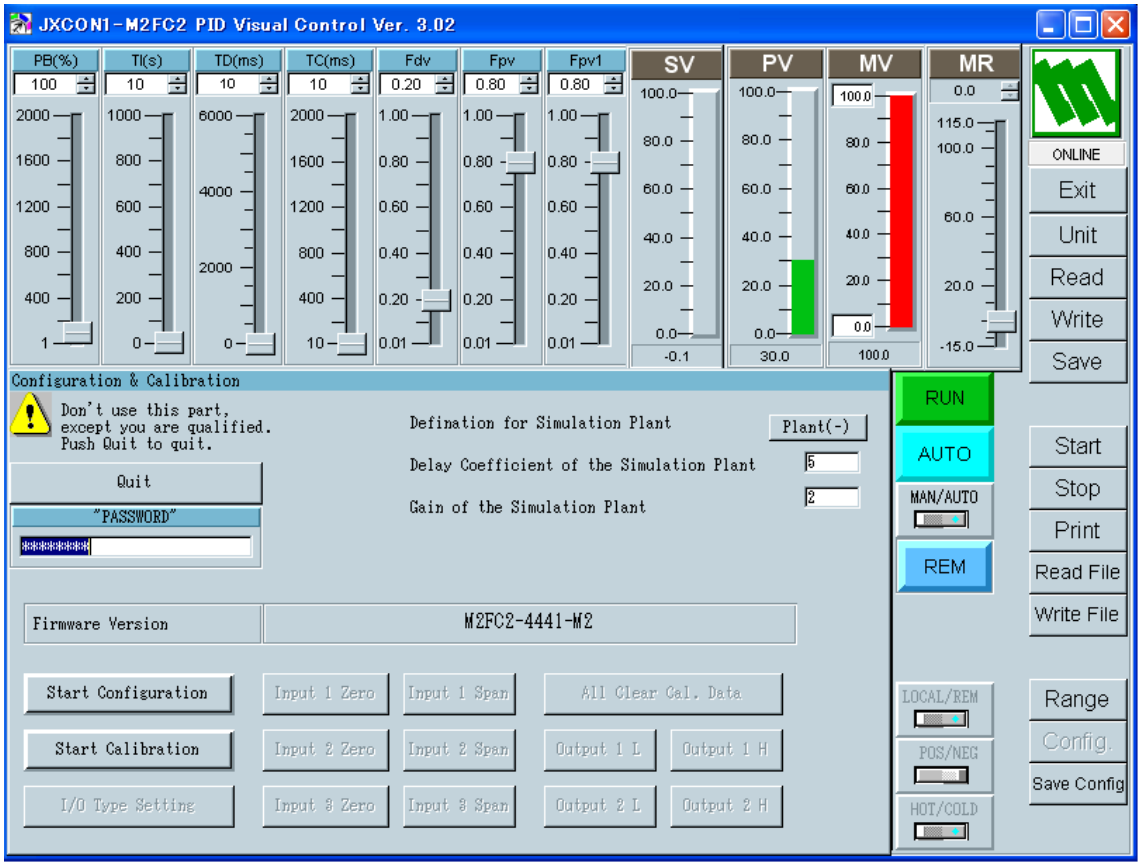
復電時モード（HOT/COLD）、PID 動作モード（POS/NEG）および Remote/Local モード（LOCAL/REM）については、コンフィギュレーション画面でのみ設定変更可能です。

測定入力値や制御出力値等は、工場出荷時に校正されています。したがって、校正操作は通常行う必要はありません。例えば、レンジが６：DC１～５V では、0%値が１V、100%値が５V になるように校正されています。入力または出力側の機器やセンサーとの調整を行いたい場合には、本校正機能を用いて、実際の装置に合わせた校正ができます。

### 10.1. コンフィギュレーション画面

**この部分の操作は慎重に行って下さい。**

“CONFIG”ボタンを押すと、校正とコンフィギュレーション画面が表示されます。何もせずにこの画面を終了させるためには、”Quit”ボタンを押します。PASSWORD の入力枠に”PASSWORD”の文字列をタイプインすると、ボタン Start Configuration とボタン Start Calibration が有効になります。いずれを押しても制御が中止され M2FC2 がリセットされ、赤 CONFIG ランプが点灯します。M2FC2 は待機状態（LED ランプ点滅）となります。このとき MV の出力は瞬間急変してから 0%になりますのでご注意下さい。（待機状態を制御状態にするには”Save Config”ボタンを押します。）PASSWORD を入力した状態では以下のような画面が表示されます。



### 10.2. コンフィギュレーション

ボタン”Start　Configuration”を押すと、LOCAL/REM、POS/NEG、HOT/COLD が変更できるようになります。変更した後、”Write”を押し、M2FC2 に書き込みます。書き込み後”Save Config”を押すと、制御が再開されます。

### 10.3. 校正

ボタン”Start　Calibration”を押すと、入出力回路のゼロスパン校正ができます。

#### 10.3.1.　入出力信号形式の選択

“I/O Type Setting”ボタンを押して、M2FC2 の形式に合致したレンジ形式を選択します。この操作は工場出荷時に設定されていますので、変更は行わないでください。

#### 10.3.2.　校正データの初期化

“All Clear Cal. Data”ボタンを押すと、校正データを初期化します。この操作は、工場調整時にのみに実行しますので、校正データの初期化は行わないでください。

#### 10.3.3.　入力信号の校正

入力端子に標準ゼロ信号を接続し（例えば、1-5V 入力の１V)、画面の PV をみて、安定になったら､Input n Zero ボタンを押します｡続いて入力端子に標準 100%の信号を接続し(例えば、1-5V 入力の５V)、画面の PV をみて、安定になったら、Input n Span ボタンを押します。手順は Input n Zero を先に行ってください。正しく校正されたか入力を印可してご確認ください。（ここで n は入力信号の番号で､１はＰＶ入力信号､２はＳＶ入力信号です。）

#### 10.3.4.　出力信号の校正

ＭＲを操作することにより､制御出力を変化させることができます｡ＭＲを０%にすると、ほぼ０%の制御出力になり、１００%にすると、ほぼ１００%の制御出力になります。
出力端子に標準マルチメーターを接続し、0%の信号（例えば、1-5V 出力の場合には１V）が出力されるよう MR を操作し調整します｡マルチメーターの指示が安定な 0%になったら、Output 1 L ボタンを押します。同じように、出力端子が 100%の信号になった時、Output 1 H ボタンを押します。手順は Output 1 L を先に行ってください。正しく校正されたかは MR を操作して制御出力値をご確認ください。

調整が終わったら、ボタン”Save Config”を押します。

**Start Configuration と Start Calibration を両方調整する必要がある場合は､Start Configuration を先に実行してから Start Calibration を行ってください。ボタン RUN を押す前に停電になった場合、調整された内容は失われてしまいますので、ご注意ください。この場合には再度調整しなおしてください。**

## 11. 操作／監視ソフトウェアのシミュレーション機能

M2FC2 とつながっていないとき、JXCON1 操作／監視ソフトウェアを起動すると、自動的にシミュレーション状態になります。CONFIG ボタンを押し、校正画面で、プラントの特性を設定できます。

まず Plant(＋)/Plant(－)ボタンでプラントの方向を選択します。Plant(＋)は、MV が上がると、PV も上がるタイプで、Plant(－)はその逆、MV が上がると、PV が下がるタイプです。プラントの方向(＋/－)、掛けるコントローラの POS/NEG（＋/－）の値が負ならフィードバックコントロールになります。

適当な PID パラメータを入れて、ボタン Recorder を押し、トレンドを見ながら、チューニングすることができます。

本操作／監視ソフトウェアの操作学習や PID 制御の学習などに使うことができます。